

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-15592

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号 | F I            | 技術表示箇所 |
|---------------------------|-------|--------|----------------|--------|
| G 0 2 F 1/1335            | 5 3 0 |        | G 0 2 F 1/1335 | 5 3 0  |
| F 2 1 V 8/00              |       |        | F 2 1 V 8/00   | D      |
| G 0 2 B 6/00              | 3 3 1 |        | G 0 2 B 6/00   | 3 3 1  |

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-161908

(22) 出願日 平成7年(1995)6月28日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 福岡 宏美

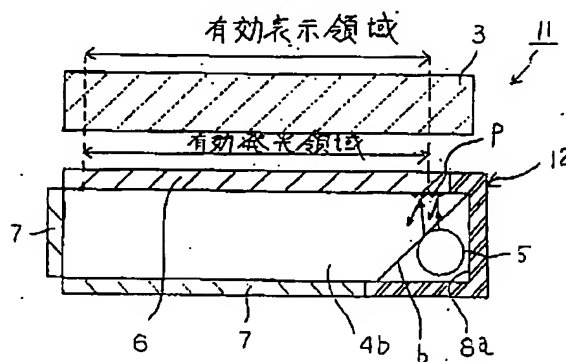
鹿児島県姶良郡牟人町内999番地3 京セラ株式会社牟人工場内

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】輝度を高めた液晶表示装置

【構成】端面に蛍光ランプ5を配設した導光板4bの一方主面にドット状印刷パターンと光反射板7を設けるとともに、他方主面側に光拡散板6を介して液晶パネル3を配設し、上記端面を傾斜面bとなし、更に導光板4bの他方主面のうち傾斜面bと対向する領域に凹凸面Pを形成し、蛍光ランプ5より傾斜面bを通して導入された光を、その他方主面より出射して、液晶パネル3の有効表示領域に投射する液晶表示装置11。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導光板の一方主面に光反射手段を設けるとともに、他方主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設し、上記導光板の端面を傾斜させて、この傾斜面にそって長尺状光源を配設し、上記長尺状光源から導光板に導入された光を、その他方主面より出射させて液晶パネルに投射せしめた液晶表示装置において、前記導光板の他方主面のうち傾斜面と対向する領域に凹凸面を形成したことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバックライト方式の液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】時分割方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置は、その視認性の向上をはかるためにバックライト方式が採用されている。この方式の一例として、薄型化、軽量化、低消費電力化の要求に応じた1灯タイプのエッジライト方式が提案されている（たとえば特開平6-67025号参照）。

【0003】図4は、この1灯タイプのエッジライト方式の照明装置1を搭載した液晶表示装置2の一例であり、液晶パネル3に矩形状導光板4を配設し、この導光板4の一端面に蛍光ランプ5を配置している。更に導光板4の一方主面に光拡散板6を設けるとともに、その他方主面と他の端面を覆うように光反射板7を設け、蛍光ランプ5を覆うように光源用反射板8とを設けている。

【0004】この液晶表示装置2によれば、蛍光ランプ5の照射光が直に導光板4を投光したり、あるいは一部の照射光が光源用反射板8により反射し、その反射光も導光板4に導かれ、そして、導光板4に導入された光は光反射板7により反射されながら、光拡散板6を介して液晶パネル3を光照射するという構成であって、このような構成であれば、液晶パネル3の有効表示領域に対応して、照明装置1の有効発光領域が規定され、通常、この有効発光領域は有効表示領域と寸法的にはほぼ同一形状である。

【0005】しかしながら、上記構成の液晶表示装置2においては、蛍光ランプ5の照射光が導光板4の端面から入射するに当たって、その入射光量が充分ではなく、これに伴って照明装置1の有効発光領域の出射光も十分ではなく、その結果、カラー液晶表示用やモノクロ液晶表示用の透過・半透過型高輝度タイプのエッジライト方式照明装置には適していないという問題点があった。

【0006】この問題点を解決するために、本発明者はすでに図5に示すような液晶表示装置9を提案した。なお、図4に示す液晶表示装置2と同一箇所には同一符号を付す。

【0007】すなわち、照明装置10によれば、矩形状導光板4aの短軸一端面を傾斜させて、この傾斜面bに

2

沿って蛍光ランプ5を配設し、その蛍光ランプ5の外周に、蛍光ランプ5の長手方向に沿って反射板8aが設けている。

【0008】上記液晶表示装置9に搭載した照明装置10においては、蛍光ランプ5の照射光が導光板4aの傾斜面bに入り、あるいは一部の照射光が光源用反射板8aにより反射し、その反射光も導光板4aの傾斜面bに導かれ、そして、導光板4aに導入された光は光反射板7により反射されながら、照明装置10の有効発光領域をなす。

【0009】かくして上記構成の照明装置10によれば、導光板4aの短軸一端面を傾斜させて、この傾斜面bにそって蛍光ランプ5を配設しているので、蛍光ランプ5から導光板4aに導入される光が多くなり、これにより、導光板4aの出射光が更に多くなる。

【0010】

【発明が解決しようとする問題点】しかしながら、上記構成の液晶表示装置9によれば、液晶パネル3の有効表示領域にわたって照明装置10の輝度が不均一になるという問題点がある。

【0011】すなわち、導光板4aの短軸一端面を傾斜させて、この傾斜面bにそって蛍光ランプ5を配設しているので、蛍光ランプ5の照射光が傾斜面bを通して直に出射する光があり、これらの出射光に起因して、拡散板6の端部付近から、より多く光出射されて、有効発光領域の端部付近からの光出射量が増大し、これが輝線となり、そのために照明装置10の輝度が不均一となり、その結果、液晶パネル3の有効表示領域の輝度が所要通りの均斉度とならず、しかも、光漏れが生じるという問題点があった。

【0012】したがって、本発明の目的はエッジライト方式の照明装置の輝度を均一と成して、液晶パネルの有効表示領域の輝度の均斉度を達成した高性能な液晶表示装置を提供することにある。

【0013】本発明の他の目的は照明装置からの光漏れを防いで、高い輝度を達成した液晶表示装置を提供することにある。

【0014】

【問題点を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、導光板の一方主面に光反射手段を設けるとともに、他方主面側に光拡散板を介して液晶パネルを配設し、上記導光板の端面を傾斜させて、この傾斜面にそって長尺状光源を配設し、この長尺状光源から導光板に導入された光を、その他方主面より出射させて液晶パネルに投射せしめた構成であって、上記導光板の他方主面のうち傾斜面と対向する領域に凹凸面を形成したことを特徴とする。

【0015】

【作用】本発明の液晶表示装置では、導光板の他方主面のうち傾斜面と対向する領域に凹凸面を形成しているの

3

で、長尺状光源の照射光が傾斜面を通して出射する光が、この凹凸面によって乱反射し、これにより、有効発光領域の輝度が減少もしくは皆無となり、その結果、照明装置の輝度が均一となり、液晶パネルの有効表示領域の輝度についても所要通りに均斉度が得られる。

【0016】しかも、凹凸面による乱反射によって、導光板の端部付近から出射されなくなるので、その分、光漏れが生じなくなる。

【0017】

【実施例】図1は本実施例の液晶表示装置11の断面図であって、図2は液晶表示装置11に搭載する照明装置12において用いる導光板4bの斜視図である。なお、図4と図5に示す液晶表示装置2、9と同一箇所には同一符号を付す。

【0018】照明装置12によれば、厚み4mmのポリメチルメタクリレート(PMMA)製矩形形状導光板4bの一方主面に光反射手段である東レ(株)製白色ポリエステルの低発泡フィルムから成る光反射板7を設けるとともに、他方主面にPETもしくはポリカーボネイト(PC)製のシート状の光拡散板6を設け、更にこの導光板4bの短軸一端面を傾斜させて、この傾斜面bにそ

って蛍光灯5(管径3.8mmの冷陰極型もしくは熱陰極型蛍光灯)を配設し、その蛍光灯5の外周に長手方向に沿って銀蒸着の反射面を有する反射板8aが設けられている。

【0019】また、図2に示す通り、上記導光板4bの

他方主面のうち傾斜面bと対向する領域を凹凸面Pにしている。

【0020】更にまた、導光板4bの一方主面上には、輝度を面状に高める調整手段として、白色及至乳白色系を呈する酸化チタンを添加して成るガラスビーズを含有する印刷パターン(図示せず)を多数高密度に分布するように、ほぼ全面に形成した。この印刷パターンは、蛍光灯5からの距離が遠くなるにしたがって、そのドットパターンの密度を高めるようにした。そして、その下側に光反射板7を備えた構成であって、このようなドット状印刷パターンと光反射板7との組み合わせにより、照明装置12の輝度を高めるとともに、その輝度の均一性を増している。

【0021】しかも、光拡散板6と液晶パネル3との間に住友3M(株)製商品名BEF100のプリズムシート(図示せず)を介在させ、更に輝度を高めるようにしている。

【0022】かくして上記構成の照明装置12によれば、導光板4bの他方主面のうち傾斜面bと対向する領域を凹凸面Pにしているのので、蛍光灯5の照射光のうち、傾斜面bを通して出射する光が、この凹凸面Pによって乱反射し、光漏れが生じなくなった。更に、照明装置12の輝度が均一となり、液晶パネル3の有効表示領域の輝度についても所要通りの均斉度が得られた。

4

【0023】本発明者は、上記構成の照明装置12を用いて、その輝度を測定するに当たって、図3の照明装置12の平面図が示すように、その面に9個の部位を指定し、個々の部位の輝度を測定したところ、表1に示す通りの結果が得られた。同表中、図5に示す従来の照明装置10についても同様に輝度を測定した。そして、各例における最小輝度と最大輝度との比率を求めた。各輝度の数値の単位は $\text{cd}/\text{m}^2$ である。

【0024】

【表1】

| 測定部位         | 実施例  | 従来例  |
|--------------|------|------|
| ①            | 2750 | 2940 |
| ②            | 2750 | 2930 |
| ③            | 2790 | 2960 |
| ④            | 2690 | 2680 |
| ⑤            | 2670 | 2670 |
| ⑥            | 2680 | 2670 |
| ⑦            | 2650 | 2640 |
| ⑧            | 2700 | 2690 |
| ⑨            | 2680 | 2670 |
| 均斉度<br>最小/最大 | 95%  | 89%  |

【0025】表1の結果から明らかな通り、実施例の均斉度が95%であり、これに対する従来のものの均斉度は89%であった。

【0026】なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更、改良等は何ら差し支えない。例えば、上記実施例においては、導光板4bの短軸一端面に対して傾斜面bを設けたが、その長軸一端面に対して同様な傾斜面bを設けてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上のように、本発明の液晶表示装置に

5

よれば、導光板の他方主面のうち傾斜面と対向する領域を凹凸面に行っているので、光漏れが生じなくなるとともに、照明装置の輝度が均一となり、液晶パネルの有効表示領域の輝度についても所要通りに均斉度が得られ、その結果、高効率かつ高性能な液晶表示装置が提供できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の液晶表示装置の断面概略図である。

【図2】実施例の液晶表示装置に用いる導光板の平面図である。

【図3】照明装置の輝度測定部位を示す説明図である。

6

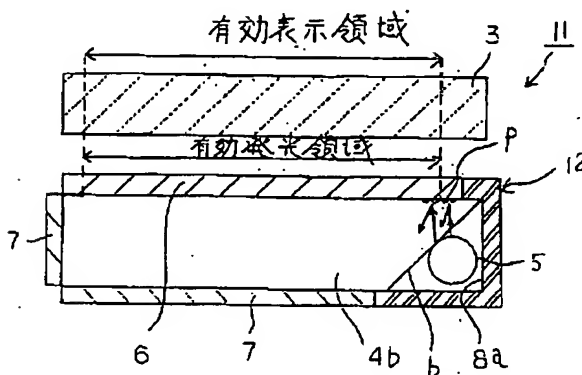
【図4】従来例の液晶表示装置の断面概略図である。

【図5】従来例の液晶表示装置の断面概略図である。

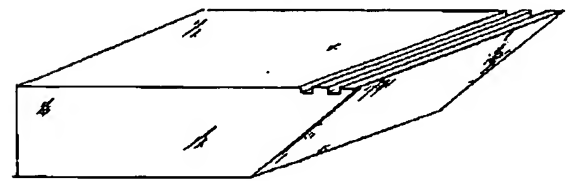
【符号の説明】

- |           |       |
|-----------|-------|
| 3         | 液晶パネル |
| 4、4 a、4 b | 導光板   |
| 5         | 蛍光ランプ |
| 6         | 光拡散板  |
| 7         | 光反射板  |
| 8、8 a     | 反射板   |
| 10 b      | 傾斜面   |
| P         | 凹凸面   |

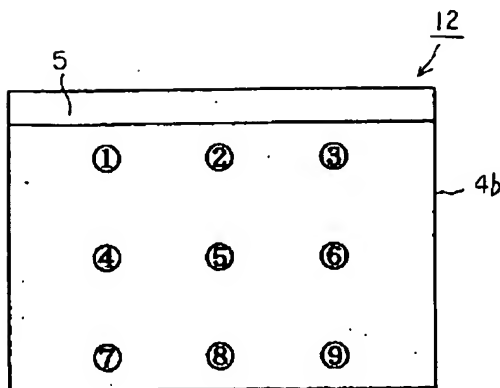
【図1】



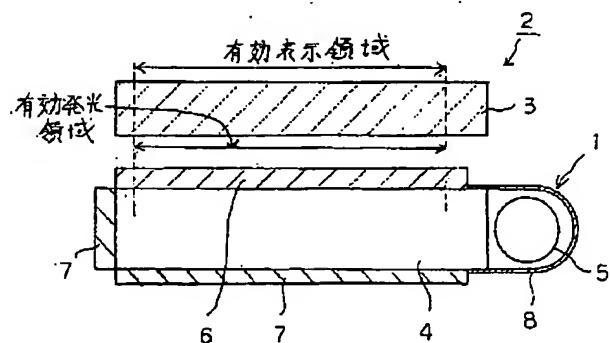
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

